

А.Р. ЭРТЕСЯН

Самарский государственный медицинский университет
Кафедра ортопедической стоматологии

**ИЗУЧЕНИЕ ПРОЧНОСТИ СОЕДИНЕНИЯ
ИСКУССТВЕННОЙ КОРОНКИ ЗУБА НА НОВОЙ
КУЛЬТЕВОЙ ШТИФТОВОЙ ВКЛАДКЕ
(ЛАБОРАТОРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

Научный руководитель – профессор М.И. Садыков

Одной из актуальных задач ортопедической стоматологии является протезирование больных с низкими и разрушенными клиническими коронками. Цель исследования – изучение качества фиксации искусственных коронок на новой культевой штифтовой вкладке нашей и известной конструкции различными постоянными фиксирующими материалами. Объектом исследования послужили экспериментальные группы фантомных образцов.

Ключевые слова: низкая клиническая коронка, разрушенная клиническая коронка, культевая штифтовая вкладка, искусственная коронка.

A.R. ERETESYAN

**STUDY OF BOND STRENGTH OF AN ARTIFICIAL
TOOTH CROWN ON A NEW POST-AND-CORE INLAY
(LABORATORY STUDIES)**

One of actual problems of orthopedic stomatology is prosthetics of patients with low and destroyed clinical crowns. The objective of the research is the study of the quality of fixation of artificial crowns on the new post-and-core of our and known construction using different permanent fixing materials. The experimental groups of phantom samples served as the object of the study.

Keywords: low clinical crown, destroyed clinical crown, post-and-core, artificial crown.

Культевые штифтовые вкладки используются для протезирования больных при сильном разрушении и низкой клинической коронке зубов с последующим изготовлением на них искусственных коронок. Причины, приводящие к возникновению низких и разрушенных клинических коронок, различны. По публикациям ряда авторов, частота повышенной стираемости зубов колеблется от 5,2% до 18,8% с тенденцией увеличения с

возрастом до 42%¹. Кариес и травма являются основными причинами возникновения дефектов клинических коронок: $66,26 \pm 5,18\%$ и $33,74 \pm 5,18\%$ соответственно.

По данным литературы, высота клинических коронок менее 5 мм, которая считается низкой, в области моляров составляет 33,4%, премоляров – 9,1%, а во фронтальной группе зубов – 6,3%³.

Причинами нарушения фиксации искусственных коронок являются: избыточная конусность культи препарированного зуба; низкие клинические коронки; несоблюдение правил фиксации коронки⁴. Для улучшения качества фиксации искусственных коронок на культевых штифтовых вкладках формируют различные насечки, борозды и углубления. Однако процент осложнений остается высоким.

Анализ литературы отдаленных результатов ортопедического лечения таких пациентов показывает, что расцементировка искусственных коронок (основной вид осложнений при низкой клинической коронке) наблюдается в 38% случаев⁵.

Цель исследования: изучение прочности фиксации искусственных коронок на новой культевой штифтовой вкладке нашей и известной кон-

струкции различными постоянными фиксирующими материалами.

Материалы и методы исследования. Для достижения поставленной цели нами были проведены прочностные испытания фантомных образцов. Исследования проводились на кафедре «Механика» СамГТУ, в лаборатории усталостных металлов, с использованием испытательной машины INSTRON (США) (рис. 1).



Рис.1. Испытательная машина INSTRON 5988

Для этого были изготовлены культевая штифтовая вкладка распространенной конструкции – по В.Н. Копей-

¹ Каламкаров Х.А. Ортопедическое лечение патологической стираемости твердых тканей зубов. – М.: МИА, 2004. – 178 с.

² Рогожников Г.И. Реставрация твердых тканей зубов вкладками. – М.: Медицинская книга, 2002. – 151 с.

³ Лебеденко И.Ю., Арутюнов С.Д. Одонтопрепарирование под ортопедические конструкции зубных протезов. – М.: Практическая медицина, 2007. – 80 с.

⁴ Лебеденко И.Ю., Ибрагимов Т.И., Ряховский А.Н. Функциональные и аппаратные методы исследования в ортопедической стоматологии. – М.: МИА, 2003. – 128 с.

⁵ Ряховский А.Н., Уханов М.М., Карапетян А.А., Алейников К.В. Обзор методов препарирования зубов под металлокерамические коронки // Панорама ортопедической стоматологии. – 2008. № 4. С.3-13.

кину⁶ и новая культевая штифтовая вкладка конструкции автора (решение о выдаче патента на полезную модель РФ № 2014121567 от 23.06.2014) на гипсовых моделях челюстей. Всего были изготовлены: 51 культевая штифтовая вкладка нашей конструкции и 51 литая металлическая коронка на них; 51 культевая штифтовая вкладка известной конструкции и 51 искусственная литая металлическая коронка на них. Для исследования все вкладки были изготовлены из КХС на первый премоляр нижней челюсти с высотой клинической коронки до препарирования 4,5 мм.

Новая культевая штифтовая вкладка конструкции автора (рис.2: а – продольный разрез корня зуба с культевой штифтовой вкладкой; б – вид сверху на культевую штифтовую вкладку) состоит из штифта 1, расположенного в канале корня зуба 2, надкорневой части 3, полости 4 в надкорневой части 3 для дополнительной фиксации

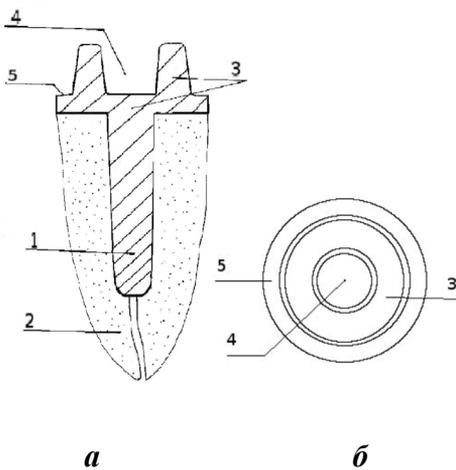


Рис. 2. Новая культевая штифтовая вкладка (схема): а – продольный разрез корня зуба с культевой штифтовой вкладкой; б – вид сверху на культевую штифтовую вкладку

искусственной коронки и кругового уступа 5 под углом 94-95 градусов для краев искусственной коронки. Культевая штифтовая вкладка изготавливается из КХС методом литья. Внутренние стенки полости 4 имеют дивергенцию в 94-95 градусов для свободного наложения искусственной коронки на культю зуба. При этом толщина стенок полости 4 должна быть не менее 1,5-2 мм.

В качестве искусственных коронок могут быть металлические, металлокерамические и керамические конструкции. За счет полости 4 в надкорневой части вкладки фиксация искусственной коронки значительно улучшается. При необходимости для лучшей фиксации коронки на внутренней стенке полости 4 можно изготовить еще дополнительные ретенционные пункты. Размеры и формы полости 4 в надкорневой части 3 зависят от места зуба в зубной формуле.

Были изготовлены 2 группы фантомных образцов (рис. 3) контрольной (а) и основной (б) групп, состоящих из культевой штифтовой вкладки и искусственной литой металлической коронки. В каждой группе выделяли по 3 подгруппы. В 1-й подгруппе коронки фиксировались на «Унифас-2»; во 2-й – на GC Fuji Plus и в 3-й – на RelyX U200. В каждой подгруппе было по 17 образцов. Итого в двух группах по 51 образцу.



Рис. 3. Культевые штифтовые вкладки и искусственные коронки: а – контрольная и б – основная группы

⁶ Копейкин В.Н., Демнер Л.М. Зубопротезная техника. – М.: Издательский дом «Успех», 1985. – 416 с.

Нами выбрано три наиболее часто используемых материала для постоянной фиксации ортопедических конструкций. Фиксировались искусственные коронки на культевую штифтовую вкладку контрольной и основной групп при помощи цинк-фосфатного цемента «Унифас-2» (Медполимер), стеклоиономерного цемента GC Fuji Plus (GC Fuji) и композитного цемента RelyX U200 (3M ESPE).

После фиксации коронок на культевые штифтовые вкладки склеенные образцы через 24 часа устанавливались в испытательной машине INSTRON 5988 при помощи припаянных к ним по длинной оси зубов стальных стержней (рис. 4).

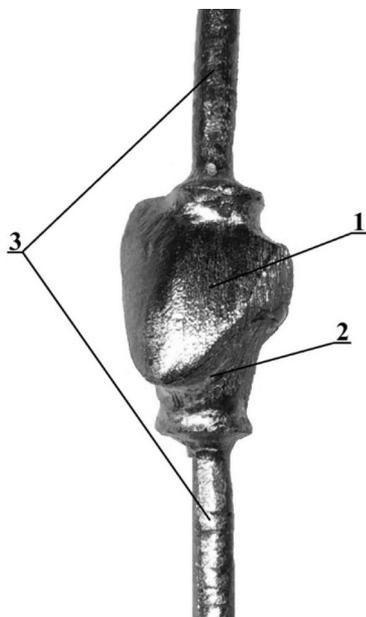


Рис. 4. Коронка 1 фиксирована на культевую штифтовую вкладку 2 с припаянными к ним стальными стержнями 3 перед испытанием в разрывной машине

На разрывной машине прикладывалась силовая нагрузка по разрыву фиксирующего материала искусственной

коронки и культевой штифтовой вкладки вдоль оси зуба через припаянные металлические стержни со скоростью 0,3 мм/мин⁷. Разрушающая нагрузка фиксировалась в N. Все данные автоматически обрабатывались и рассчитывались программой Instron Bluehill.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием t-критерия Стьюдента, с применением программы Statistica 12.0.1.

Результаты исследования и их обсуждение. Максимальная нагрузка (N) при перемещении коронки по вкладке (mm) в контрольной группе приводила к разъединению искусственной коронки от культы вкладки:

1. Для фиксирующего материала «Унифас-2» нагрузка (N) составила 425,94 для разъединения коронки от культы вкладки при перемещении на 0,13 mm (рис. 5);

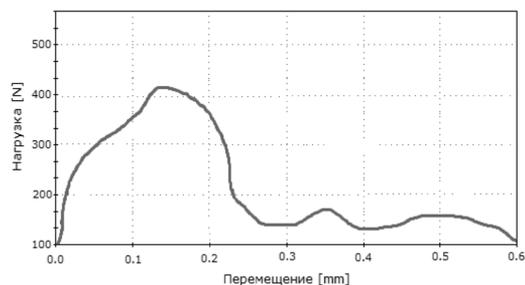


Рис. 5. Диаграмма нагрузки на образец контрольной группы для разъединения коронки от вкладки, фиксированной на «Унифас-2»

2. Для фиксирующего материала GC Fuji Plus нагрузка (N) составила 783,70 для разъединения коронки от культы вкладки при перемещении на 0,38 mm (рис. 6);

⁷ Лиман А.А. Подготовка и протезирование пациентов с низкими клиническими коронками зубов: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. – Тверь, 2010. – 18 с.

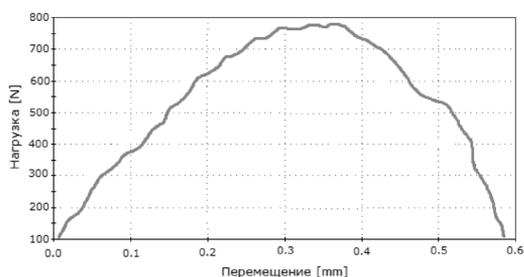


Рис. 6. Диаграмма нагрузки на образец контрольной группы для разъединения коронки от вкладки, фиксированной на GC Fuji Plus

3. Для фиксирующего материала RelyX U200 нагрузка (N) составила 1396,31 для разъединения коронки от культи вкладки при перемещении на 0,42 mm (рис. 7).

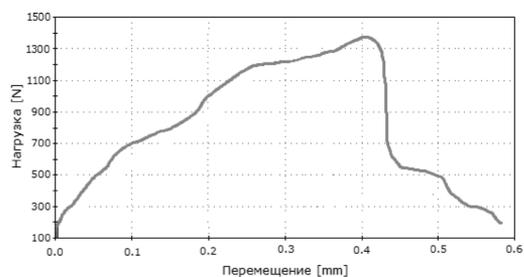


Рис. 7. Диаграмма нагрузки на образец контрольной группы для разъединения коронки от вкладки, фиксированной на RelyX U200

Максимальная нагрузка (N) при перемещении коронки по вкладке (mm) в основной группе приводила к разъединению искусственной коронки от культи вкладки:

1. Для фиксирующего материала «Унифас-2» нагрузка (N) составила 534,89 для разъединения коронки от культи вкладки при перемещении на 0,24 mm (рис. 8);

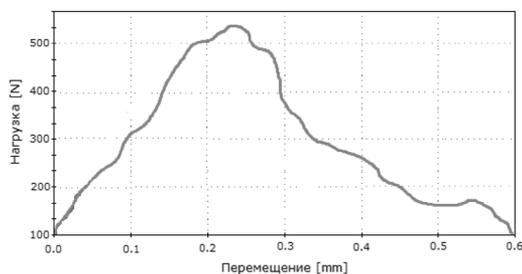


Рис.8. Диаграмма нагрузки на образец основной группы для разъединения коронки от вкладки, фиксированной на «Унифас-2»

2. Для фиксирующего материала GC Fuji Plus нагрузка (N) составила 1284,60 для разъединения коронки от культи вкладки при перемещении на 0,36 mm (рис. 9);

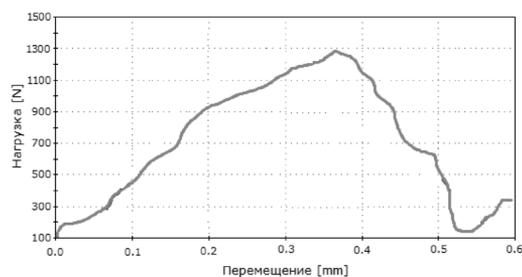


Рис. 9. Диаграмма нагрузки на образец основной группы для разъединения коронки от вкладки, фиксированной на GC Fuji Plus

3. Для фиксирующего материала RelyX U200 нагрузка (N) составила 1954,61 для разъединения коронки от культи вкладки при перемещении на 0,45 mm (рисунок 10).

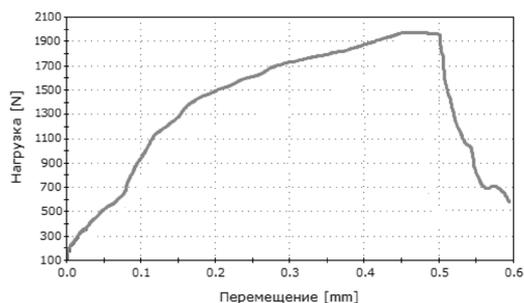


Рис. 10. Диаграмма нагрузки на образец основной группы для разъединения коронки от вкладки, фиксированной на RelyX U200

Примечание для всех диаграмм: N – нагрузка в ньютонах для разъединения коронки от вкладки, мм – перемещение для разъединения коронки от вкладки в мм

Исходя из данных исследования, средние результаты разрушающих нагрузок (N_{cp}) в контрольной группе, где было 3 подгруппы (в каждой по 17 образцов), для фиксированных на «Унифас-2» $N_{cp}=415,94\pm 41,05$ при перемещении $mm_{cp}=0,21\pm 0,02$ ($p<0,05$); GC Fuji Plus $N_{cp}=778,70\pm 68,09$ при перемещении $mm_{cp}=0,38\pm 0,03$ ($p<0,05$); RelyX U200 $N_{cp}=1346,31\pm 109,1$ при перемещении $mm_{cp}=0,39\pm 0,03$ ($p<0,05$). Результаты разрушающих средних нагрузок (N_{cp}) в основной группе, где было 3 подгруппы (в каждой по 17 образцов), для образцов, фиксированных на «Унифас-2» $N_{cp}=564,89\pm 56,21$ при перемещении $mm_{cp}=0,22\pm 0,01$ ($p<0,05$); GC Fuji Plus $N_{cp}=1289,60\pm 101,15$ при перемещении $mm_{cp}=0,35\pm 0,03$ ($p<0,05$); RelyX U200 $N_{cp}=1965,61\pm 151,15$ при перемещении $mm_{cp}=0,41\pm 0,04$ ($p<0,05$).

Сравнение средних результатов

разрушающих нагрузок среди основной и контрольной групп указывает на существенную разницу между образцами перечисленных групп, фиксированных на «Унифас-2» $N_{cp}=148,95\pm 30,26$; GC Fuji Plus $N_{cp}=510,90\pm 49,24$; RelyX U200 $N_{cp}=619,30\pm 56,25$. Цифровые данные по основной группе больше для всех образцов и составляют в процентном соотношении 26,19%; 39,61% и 31,50% соответственно.

Закключение. Анализ лабораторных исследований прочности фиксации искусственных коронок на новой культевой штифтовой вкладке нашей и известной конструкции различными постоянными фиксирующими материалами на примере первого премоляра нижней челюсти показал, что в качестве опоры под искусственную коронку зуба новая культевая штифтовая вкладка с дополнительным пунктом ретенции превосходит по прочности фиксации литую культевую штифтовую вкладку известной конструкции на всех образцах. Сравнение результатов разрушающих усилий среди двух исследованных групп указывает на существенные различия между основной и контрольной группами. Так, при фиксации искусственных коронок на новую культевую штифтовую вкладку прочность фиксации на «Унифас-2» повышается на 26,19%, GC Fuji Plus – 39,61% и на RelyX U200 – 31,50% по сравнению с известной культевой штифтовой вкладкой. Рекомендуем новую культевую штифтовую вкладку для лечения пациентов с низкими и сильно разрушенными клиническими коронками. Исследования продолжаются.